

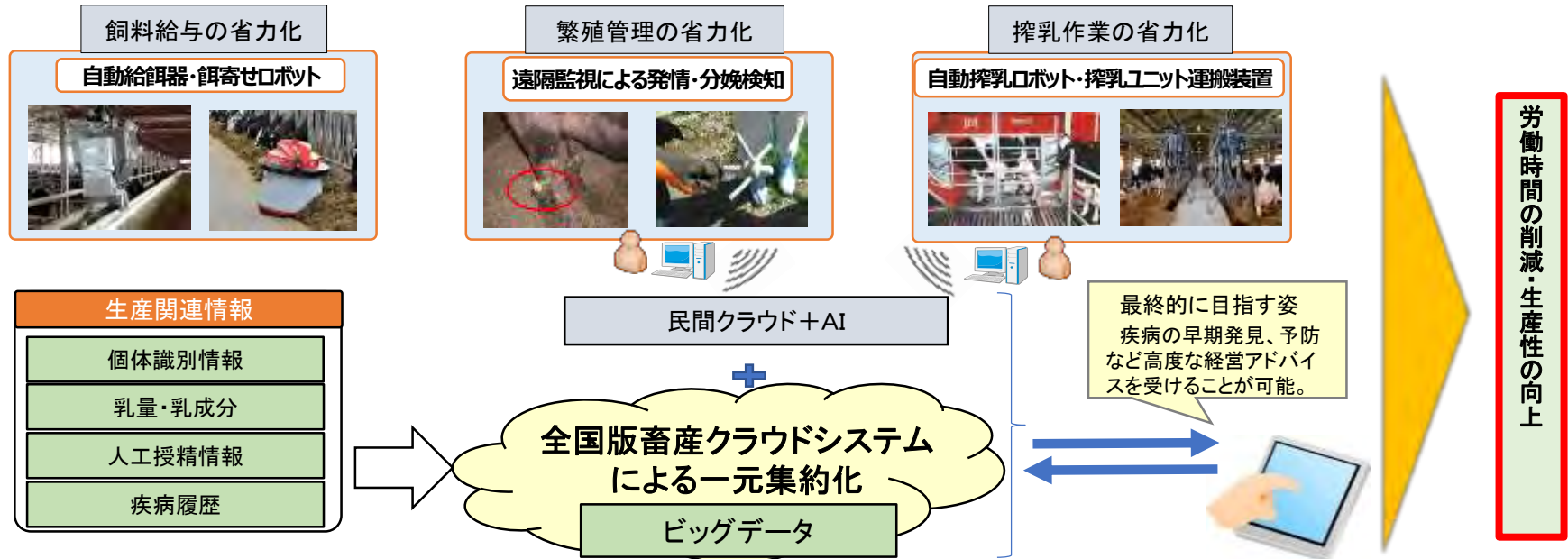
畜産ICTに関する政府の計画等

令和元年6月7日農林水産業・地域の活力創造本部(本部長:内閣総理大臣)「農業新技術の現場実装推進プログラム」より抜粋

- 農業新技術を導入する
 - ・ 労働力不足が顕著な酪農・畜産分野では、搾乳ロボットや発情発見装置の実装を推進。
 - ・ 酪農・畜産分野では、全国の生産関連情報を一元的にデータベースに集約し、データに基づく高度な経営アドバイスを提供する体制の構築を推進。

平成30年3月7日「未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合(農林水産業)(第8回)」配布資料より抜粋
畜産分野における取組

最新機械の普及
データ連携・共有



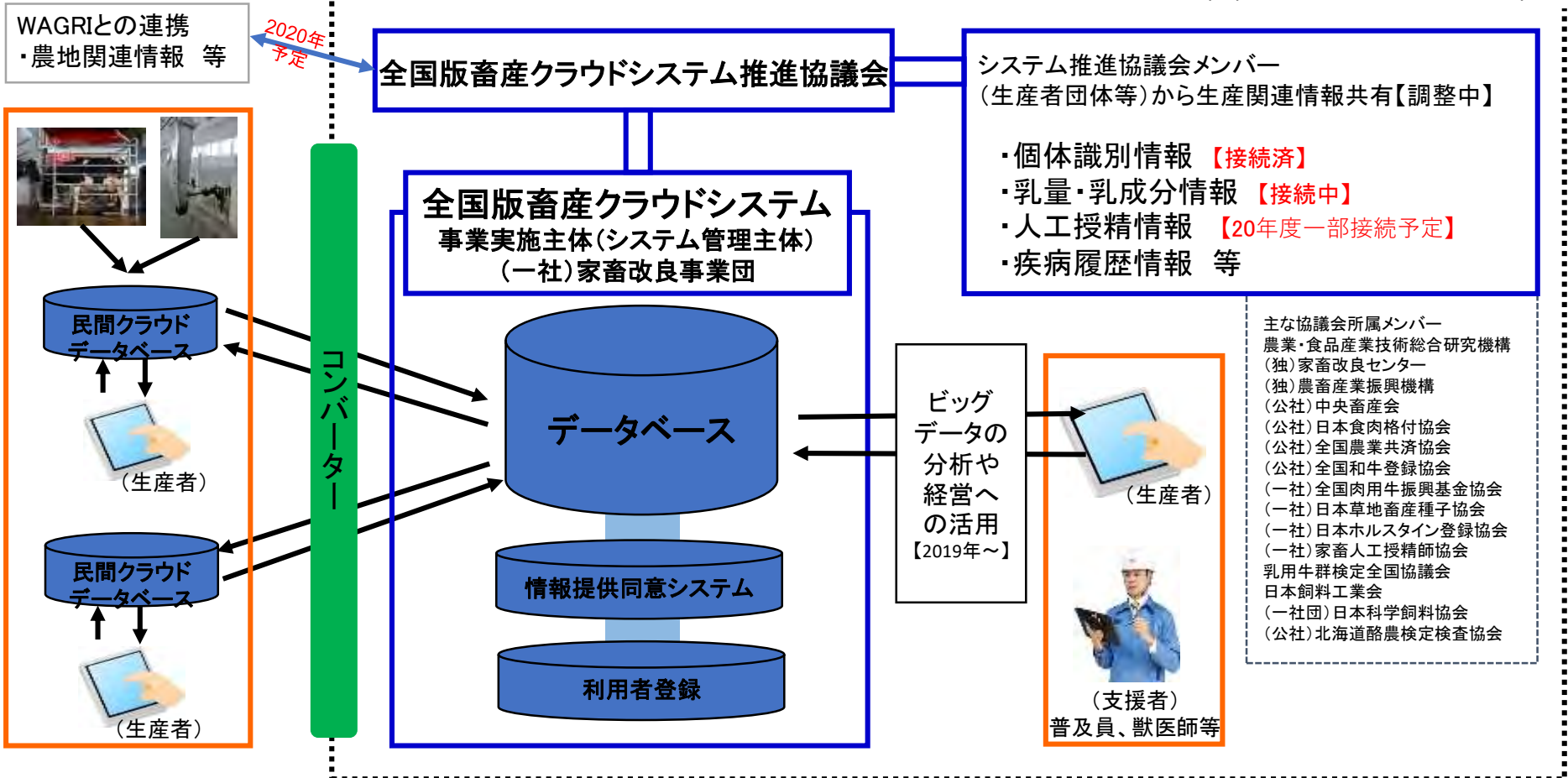
《2020までに今後更に進めること》

- 生産者が、「全国版畜産クラウド」を介し、経営改善に有用な情報をスマートフォン等で簡単に見える仕組みを作る。
- 民間クラウドも「全国版畜産クラウド」の情報を取り込めるよう、連携するシステムを作る。

データ集約と分析・指導

- 全国的にデータを収集する「全国版畜産クラウド」を2018年から運用開始。今後機能の拡充、参加農家・団体の拡充を図る方針。
- 集めたビッグデータを用いて普及員・獣医師等による現場での経営指導が円滑に行えるような、データの分析手法等の開発、アドバイザー体制の整備が将来的に必要。

<全国データベース構築>



情報の集約等による農家のメリット

- 情報の集約により、牛の移動履歴や乳量・乳成分といった様々な情報の一元的利用が可能。
- 複数農家の情報を集約・分析することで、各農家は類似飼養規模別・地域別といった単位との比較が可能となり、自らの立ち位置を把握することで改善すべき点の分析も可能。

【課題】現在、情報を収集・活用するには

- (1) 各情報を所有する機器や団体等から個別に収集。
- (2) 紙媒体での情報もあり、分析等の活用が難しい。
(PCで閲覧可能でも複数アプリが必要 等)
- (3) データの連動や比較による経営分析等が難しい。

情報の集約により

- (1) 情報が一元化し、各情報の一括入手が可能に。
- (2) データとしての入手が可能となり、情報の活用が容易に。
- (3) 様々なデータの比較検討により、経営分析等が容易に。

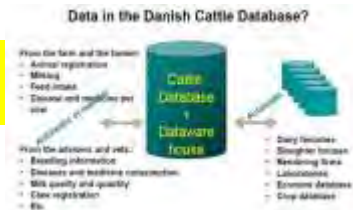
⇒ **農家単位・牛単位で生産性の向上へ寄与。**

【事例】

デンマークではデータ集約・活用の効果もあり、生産性が向上

例) 乳牛1頭当たり乳量:
'12年度 9,010kg → 16年度 10,008kg

(同時期の我が国は8,154kg→8,522kg)



農家単位・牛単位で
生産性向上

分かりやすい助言

ビックデータ
分析



全国版
畜産クラウド

情報の集約

牛の移動履歴

人工授精

血統情報

乳量・乳成分

疾病履歴

情報の接続

情報元

団体A

機械B

機械C

獣医師D

団体E

(現状)



畜産環境をめぐる情勢

令和3年3月

農林水産省
生産局 畜産振興課

目次

1 畜産環境問題の現状

- ① 家畜排せつ物の発生量 .. 2
- ② 畜産業と環境問題の関わり .. 3
- ③ 家畜排せつ物処理の流れ（乳用牛・肉用牛） .. 4
- ④ 家畜排せつ物処理の流れ（養豚） .. 5
- ⑤ 家畜排せつ物処理の流れ（養鶏） .. 6
- ⑥ 苦情の発生状況 .. 7
- ⑦ 苦情の発生状況（畜種・種類・規模別） .. 8

2 「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（家畜排せつ物法）

- ① 家畜排せつ物法の仕組み .. 9
- ② 家畜排せつ物法の管理基準 .. 10

3 その他の環境関連法令

- ① 水質関係法令 .. 11
- ② 悪臭防止法 .. 12
- ③ 肥料取締法（法律の概要） .. 13
- ④ 肥料取締法（指定混合肥料の新設） .. 14

4 家畜排せつ物の利活用

- ① 家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針 .. 15
- ② 家畜排せつ物の利用状況 .. 16
- ③ 堆肥センターの概況 .. 17
- ④ 堆肥の広域流通 .. 18
- ⑤ 家畜排せつ物の高度利用 .. 19

5 畜産環境対策における技術開発

- ① 臭気対策 .. 20
- ② 汚水処理 .. 21
- ③ 肥料としての利用促進 .. 22

6 畜産環境対策に係る総合的な指導體制の整備 .. 23

7 畜産環境対策に必要な施設整備に関する主な支援策 .. 24

8 その他の関連事項

- ① 畜産分野の地球温暖化対策 .. 25
- ② クロピラリド対策 .. 26
- ③ 代替敷料の利用促進 .. 27

1 畜産環境問題の現状① 家畜排せつ物の発生量

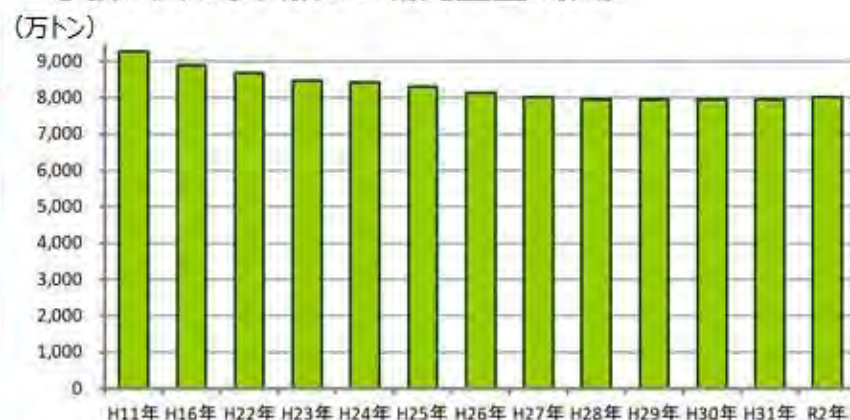
- ・ 一頭当たりの排せつ物の量は、家畜の種類、体重、飼料（種類・摂取量）、飲水量、飼養形態、季節等により変化。
- ・ 全国で発生する家畜排せつ物の量は、約8,000万トン（令和2年）。
- ・ 近年、総じて家畜・家さんの飼養頭羽数が増加傾向にあることから、家畜排せつ物の総発生量はわずかに増加。
- ・ 畜種別では、乳用牛・肉用牛・豚が各約3割を占める。

○家畜排せつ物の排せつ量の原単位（kg/頭・日）の例

畜種等		ふん	尿	合計	年間合計
乳用牛	搾乳牛	45.5	13.4	58.9	21.5 t
	乾・未經産牛	29.7	6.1	35.8	13.1t
	育成牛	17.9	6.7	24.6	9.0t
肉用牛	2歳未満	17.8	6.5	24.3	8.9t
	2歳以上	20.0	6.7	26.7	9.7t
	乳用種	18.0	7.2	25.2	9.2t
豚	肥育豚	2.1	3.8	5.9	2.2t
	繁殖豚	3.3	7.0	10.3	3.8t
採卵鶏	雛	0.059	—	0.059	21.5kg
	成鶏	0.136	—	0.136	49.6kg
ブロイラー		0.130	—	0.130	47.5kg

出典：（一財）畜産環境整備機構

○我が国の家畜排せつ物発生量の推移



○畜種別の家畜排せつ物発生量

畜種	発生量 (万トン)
乳用牛	2,186
肉用牛	2,358
豚	2,115
採卵鶏	791
ブロイラー	563
合計	8,013

出典：農林水産省「畜産統計」等から推計

注：豚及び採卵鶏は農業センサス実施年のため、H31年2月1日時点の頭羽数により推計

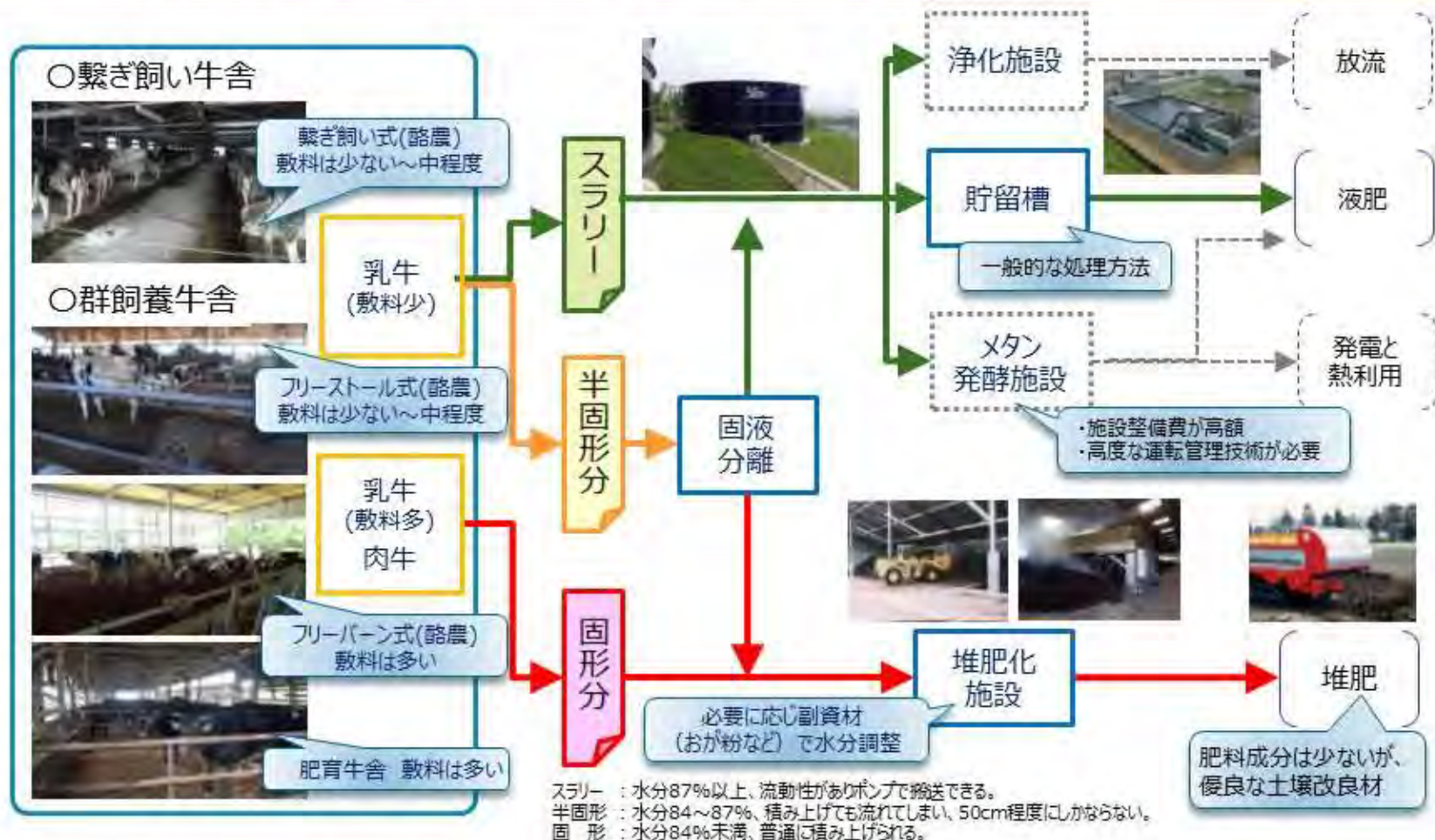
1 畜産環境問題の現状② 畜産業と環境問題の関わり

- ・ 畜産の資源循環の環が適切に回らないと、水質汚濁、悪臭、廃棄物問題、地球温暖化等の原因になり得る。
- ・ 家畜排せつ物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」に基づき、事業者である畜産農家が、自らの責任において適正に処理しなければならないとされている。



1 畜産環境問題の現状③ 家畜排せつ物処理の流れ（乳用牛・肉用牛）

- ・ 乳用牛は泌乳するため、飲水量が多いことから、ふん尿には水分が多く含まれる。また、飼養形態により排せつ物の性状が大きく異なるため、処理方法は多様。
- ・ 肉用牛のふん尿は水分が少なく、群飼養が一般的なため、ほとんどが堆肥化処理される。



1 畜産環境問題の現状④ 家畜排せつ物処理の流れ（養豚）

- 豚のふん尿は水分量が多いため、水分の処理が重要。ふん尿を分離してから、それぞれ処理する方式が主流であるが、おが粉等を用いた発酵床により尿も吸収させ、一緒に堆肥化する方式もある。
- 農場周辺の住民からの臭気関係の苦情が多く、十分な臭気対策が必要。



写真出典：（公社）中央畜産会（平床式豚舎）、（一財）畜産環境整備機構（発酵床式豚舎）

1 畜産環境問題の現状⑤ 家畜排せつ物処理の流れ（養鶏）

- ・ 鶏の排せつ物は水分が少なく、堆肥化が比較的容易。肥料成分が多く、肥効も速いため、肥料原料としても重要。
- ・ 排せつ物の搬出時点で特に水分が少なくなる肉用鶏を中心に、燃烧によるエネルギー利用も一部実施。
- ・ 採卵鶏では臭気関係の苦情が多いため、臭気対策への配慮が大切。

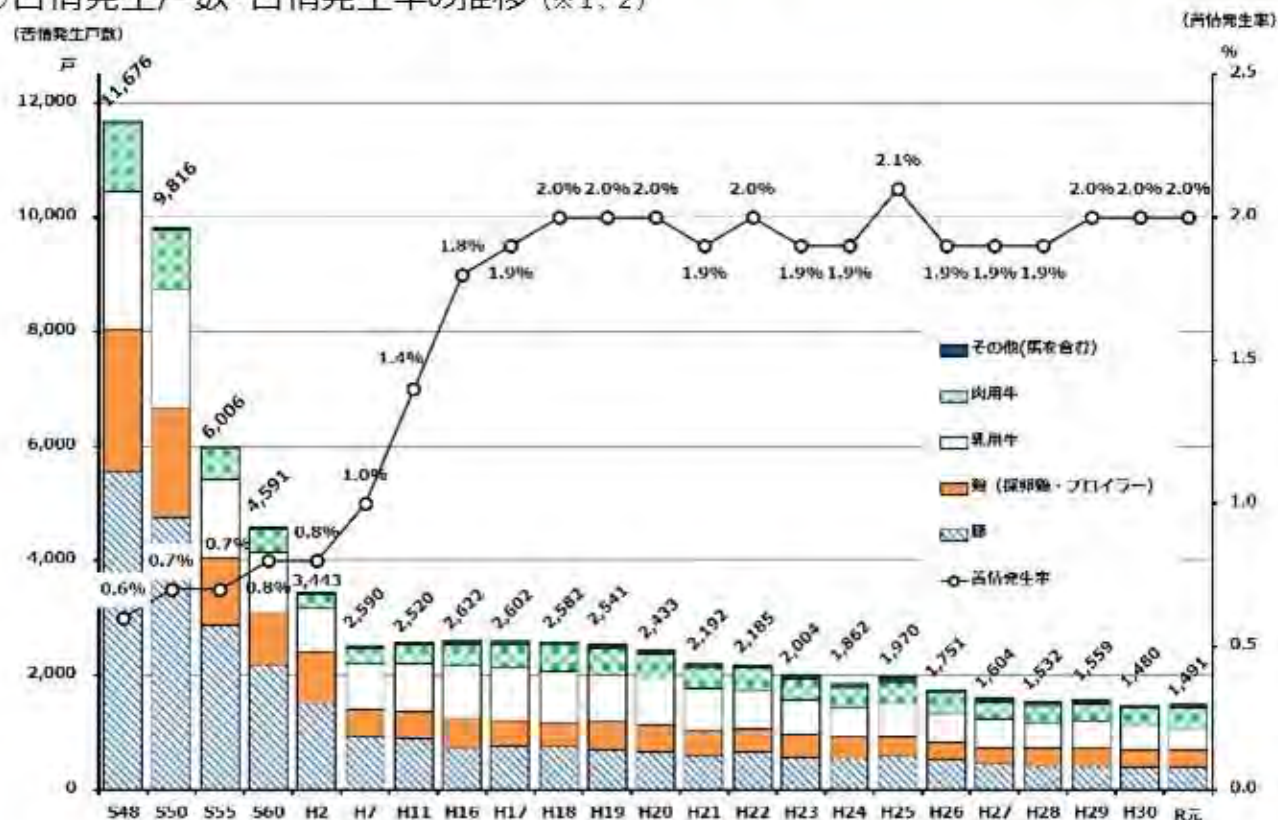


写真出典：（公社）畜産技術協会「やさしい畜産技術の話」（平飼い鶏舎）

1 畜産環境問題の現状⑥ 苦情の発生状況

- ・ 畜産経営由来の苦情発生件数、畜産農家戸数当たりの発生戸数（苦情発生率）は、ほぼ横ばいで推移。
- ・ 「悪臭」の苦情が過半を占め、次いで「水質汚濁」、「衛生害虫」。

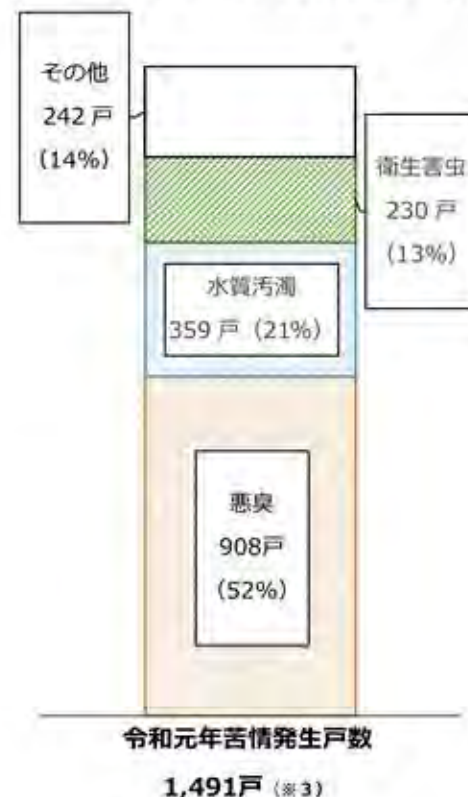
○苦情発生戸数・苦情発生率の推移（※1、2）



- ※1 複数の畜種を飼養している農家において苦情が発生し、その苦情の原因畜種が特定できない場合は、主たる飼養畜種の農家として計上している。
 ※2 苦情発生率は、農家戸数が不明である「その他」（馬及びその他の家畜）を除いて算出している。
 ※3 複数種類の苦情を併発しているものは1戸として計上しているため、種類別発生戸数の合計とは一致しない。

出典：農林水産省畜産部調べ、農林水産省「畜産統計」

○令和元年度苦情別発生戸数



1 畜産環境問題の現状⑦ 苦情の発生状況（畜種・種類・規模別）

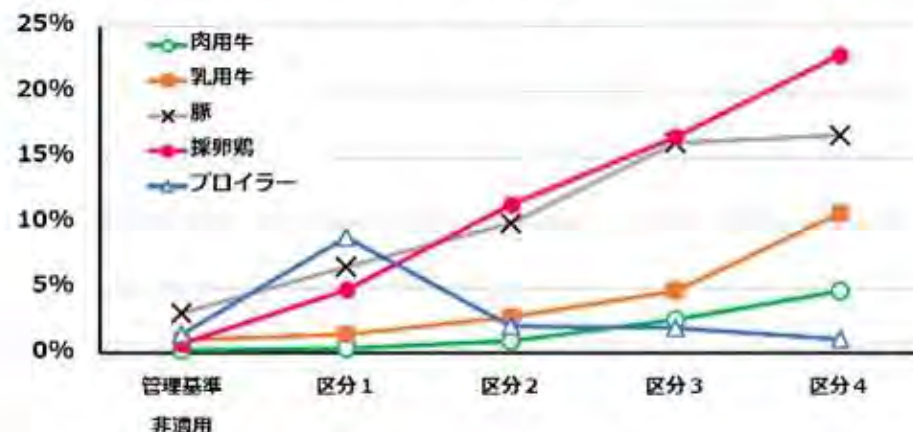
- ・発生戸数は乳用牛・豚が多く、苦情発生率で見ると豚（特に悪臭）と採卵鶏（特に悪臭と衛生害虫）が高い。
- ・ブロイラーを除く畜種において、経営規模が大きくなるに従い、苦情発生率も高くなる傾向。

○苦情発生戸数（畜種・種類別）（令和元年）※1

（ ）内は苦情発生率（飼養戸数当たりの苦情発生戸数の割合）

畜種	悪臭	水質汚濁	衛生害虫	その他	計※2
乳用牛	240 (1.6%)	75 (0.5%)	50 (0.3%)	87 (0.6%)	389 (2.6%)
肉用牛	192 (0.4%)	93 (0.2%)	54 (0.1%)	65 (0.1%)	351 (0.8%)
豚	273 (6.3%)	130 (3.0%)	22 (0.5%)	34 (0.8%)	388 (9.0%)
採卵鶏	120 (5.7%)	40 (1.9%)	97 (4.6%)	14 (0.7%)	218 (10.3%)
ブロイラー	60 (2.7%)	14 (0.6%)	3 (0.1%)	9 (0.4%)	81 (3.6%)
その他	23	7	4	33	64
計	908	359	230	242	1,491

○経営規模別の苦情発生率（令和元年）



肉用牛 (成頭数)	(～9頭)	～19頭	～99頭	～499頭	500頭～
乳用牛 (成頭数)	(～9頭)	～29頭	～99頭	～299頭	300頭～
豚 (肥育頭数)	(～100頭)	～999頭	～1,999頭	～2,999頭	3,000頭～
採卵鶏 (成鶏めし羽数)	(～2千羽)	～1万羽	～5万羽	～10万羽	10万羽～
ブロイラー (年間出荷羽数)	(～2千羽)	～10万羽	～30万羽	～50万羽	50万羽～

※1 複数の畜種を飼養している農家において苦情が発生し、その苦情の原因畜種が特定できない場合は、主たる飼養畜種の農家として計上している。

※2 複数種類の苦情を併発しているものは1戸として計上しているため、種類別発生戸数の合計とは一致しない。

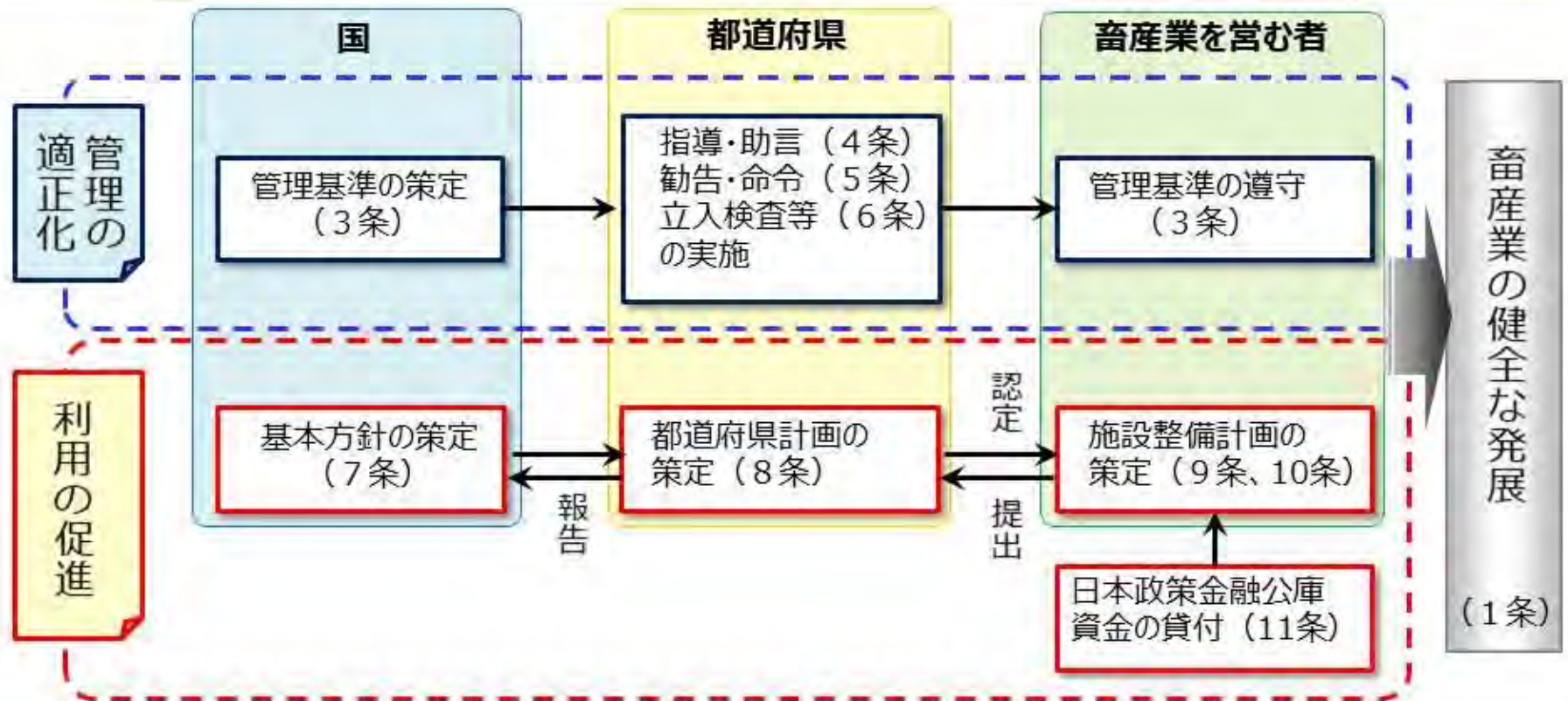
※3 本図における管理基準非適用、非適用は、それぞれ下表の（ ）内の頭羽数により便宜的に分類したものである。

※4 採卵鶏、ブロイラーにおいては、採卵鶏では1千羽未満、ブロイラーでは年間出荷羽数が3千羽未満の経営体数が統計に計上されていないため、区分1の苦情発生率は実際より高く見積もられている可能性がある。

出典：農林水産省畜産部調べ、農林水産省「畜産統計」

2 家畜排せつ物法① 家畜排せつ物法の仕組み

- ・「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進を図り、もって畜産業の健全な発展に資すること」を目的として、平成11年に成立、平成16年から本格施行、正式名称は「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」。
- ・家畜排せつ物の管理の適正化について、畜産業を営む者（小規模農家を除く）は、国が策定する管理基準を遵守することを義務付け、指導・助言等は都道府県が実施。
- ・利用の促進については、国は基本方針を、各県は都道府県計画を策定するとともに、畜産業を営む者は、処理高度化施設の整備計画の策定・認定を経て、日本政策金融公庫からの資金の貸付けを受けることが可能。



2 家畜排せつ物法② 家畜排せつ物法の管理基準

- ・家畜排せつ物法施行規則において、畜産業を営む者（小規模農家を除く）が家畜排せつ物の処理等に当たり遵守すべき基準（管理基準）を明示。なお、対象家畜は、牛、豚、鶏及び馬。
- ・家畜排せつ物の不適切な管理（野積み・素掘り）を禁止し、管理施設は雨による流出や地下浸透が起こらない構造とすることのほか、施設の定期的な点検や修繕等を義務付け。

～ 管理基準の概要 ～

1 管理施設の構造設備に関する基準

- ① 固形状の家畜排せつ物の管理施設は、**床を不浸透性材料（コンクリート等）**で築造し、**適当な覆い及び側壁**を設けること。
- ② 液状の家畜排せつ物の管理施設は、**不浸透性材料で築造した貯留槽**とすること。

2 家畜排せつ物の管理の方法に関する基準

- ① 家畜排せつ物は**管理施設において管理**すること。
- ② 管理施設の**定期的な点検**を行うこと。
- ③ 管理施設の床、側壁等に破損があるときは**遅滞なく修繕**を行うこと
- ④ 家畜排せつ物の年間の発生量、処理の方法等について**記録**すること。

管理基準の適用対象外

牛又は馬	10頭未満
豚	100頭未満
鶏	2,000羽未満



管理の適正化
↓
利用の促進



○家畜排せつ物法施行状況調査結果（令和元年12月1日時点） ～管理施設の構造設備に関する基準への対応状況～



※1 簡易対応：恒久的な施設に該当しないような場合（防水シートによる被覆等の対応）
 ※2 その他の方法：畜舎からほ場への直接散布、周年放牧、処理委託、下水道利用等

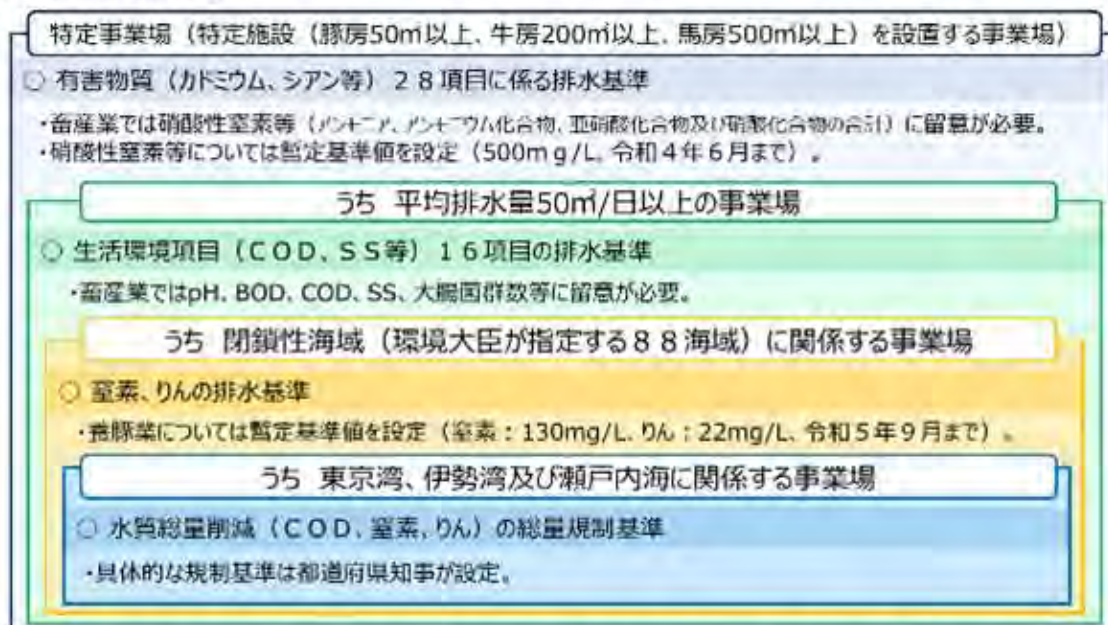
3 その他の環境関係法令① 水質関係法令

- ・ 公共用水域の汚染を防止するため、水質汚濁防止法等の関係法令は、一定規模以上の家畜飼養の届出や排出水の水質規制の遵守を義務化。畜産業に関して、一部の物質について、期限を定めて暫定排水基準が設けられている。
- ・ 水域や自治体（条例による上乗せ規制）等により、適用される項目・基準値や遵守すべき事項が異なる場合がある。

○ 畜産業において遵守すべき主な事項

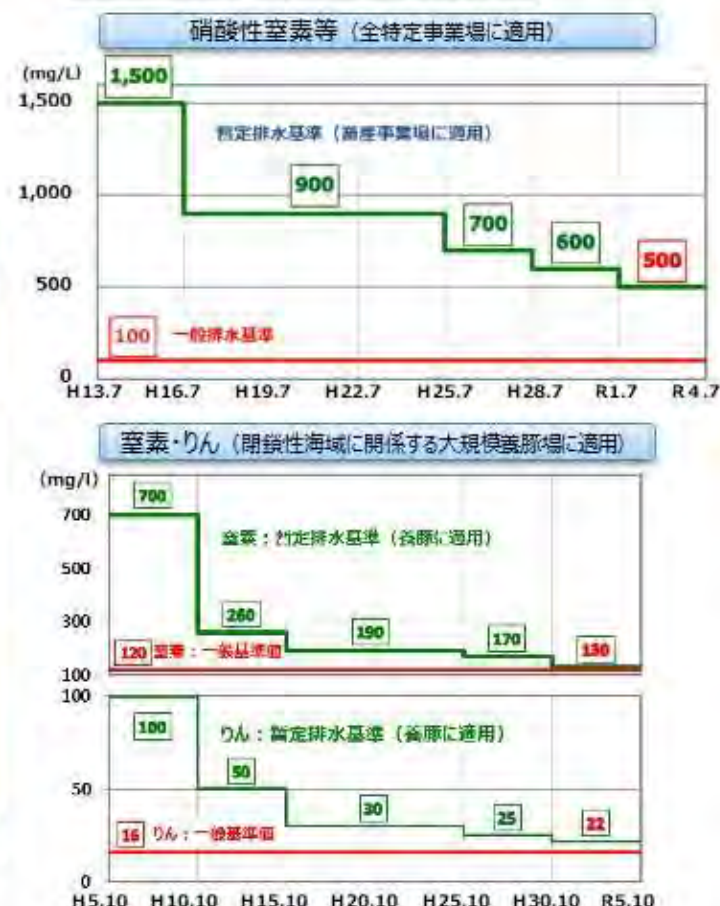
- ✓ 牛・豚・馬を一定規模以上で飼養（特定事業場に該当）する際の届出
- ✓ 特定事業場の届出内容に変更があった場合の変更届
- ✓ 排出水の水質規制基準等の遵守
- ✓ 年に1回以上の排出水の測定と結果の記録・保存 等

○ 規制の概要



注）上記の他、湖沼法に基づく指定11湖沼に係る特定事業場では、汚濁負荷量の許容限度の遵守や小規模畜舎での構造基準等の遵守が必要。

○ 畜産業に係る暫定排水基準



3 その他の環境関連法令② 悪臭防止法

- ・ 事業場から発生する臭気は、事業場の規模に関わらず、悪臭防止法により規制。具体的な規制地域や規制方法、規制基準は、知事や市町村長が設定（平成30年度末で、全市町村のうち、73.9%で規制地域を設定）。
- ・ 特定悪臭物質の濃度による規制と人間の嗅覚により臭気を数値化した臭気指数による規制があるが、個別物質の濃度規制では対応できない複合臭へ対応するため、臭気指数による規制を導入する地域が増加。
- ・ 規制基準を超過し、かつ、住民の生活環境が損なわれていると認められた場合に、市町村が法に基づく改善勧告等を実施。

○ 規制の方法・基準

① 特定悪臭物質（22物質）による規制

特定悪臭物質	範囲	特定悪臭物質	範囲
アンモニア	1～5	イソバレルアルデヒド	0.003～0.01
メチルメルカプタン	0.002～0.01	イソブタノール	0.9～20
硫化水素	0.02～0.2	酢酸エチル	3～20
硫化メチル	0.01～0.2	メチルイソブチルケトン	1～6
二硫化メチル	0.009～0.1	トルエン	10～60
トリメチルアミン	0.005～0.07	スチレン	0.4～2
アセトアルデヒド	0.05～0.5	キシレン	1～5
プロピオンアルデヒド	0.05～0.5	プロピオン酸	0.03～0.2
ノルマルブチルアルデヒド	0.009～0.08	ノルマル酪酸	0.001～0.006
イソブチルアルデヒド	0.02～0.2	ノルマル吉草酸	0.0009～0.004
ノルマルバレルアルデヒド	0.009～0.05	イソ吉草酸	0.001～0.01

※規制基準の範囲（知事等が設定、PPM）

：畜産事業所で主に発生する物質

② 臭気指数による規制

人間の嗅覚でおいを感じられなくなるまで無臭空気で薄めたときの希釈倍率（臭気濃度）を求め、その常用対数に10を乗じた値（臭気指数）により規制。臭気指数が10～21の範囲内で、知事等が規制基準を設定。

$$\text{臭気指数} = 10 \times \text{Log}(\text{臭気濃度})$$



臭気の判定試験の様子
（写真提供：環境省）

○ 全悪臭苦情に占める畜産業由来の苦情



出典：環境省

「平成30年度悪臭防止法施行状況調査の結果について」

○ 規制地域の導入状況

市区町村数 (H31.3.31時点)	規制地域を有する 市区町村数	臭気指数規制を 導入している市区町村数
市 792	743 (93.8%)	298 (40.1%)
区 23	23 (100%)	23 (100%)
町 743	463 (62.3%)	130 (28.1%)
村 183	57 (31.1%)	19 (33.3%)
計 1,741	1,286 (73.9%)	470 (36.5%)

出典：環境省「平成30年度悪臭防止法施行状況調査の結果について」

3 その他の環境関連法令③ 肥料取締法（法律の概要）

- ・ 家畜排せつ物を堆肥化等により農地へ還元するために供給する場合（自家利用を除く）は、肥料取締法に従い、都道府県への届出（特殊肥料の場合）または国への登録（普通肥料の場合）等が必要。
- ・ 平成24年から先行的に、混合堆肥複合肥料（公定規格あり）として堆肥と化学肥料の混合が認められた。令和元年の法改正で更に規制が緩和され、「指定混合肥料」（堆肥と化学肥料を配合したもの。公定規格なし。）という新たな分類を追加。（本年12月施行予定）

■ 肥料の種類

○ 特殊肥料

H29年11月から凝集剤を含む家畜ふん堆肥は特殊肥料に位置付け

- ・ 農林水産大臣が指定する米ぬか、堆肥その他の肥料。
- ・ 生産・輸入・販売する際には、知事への届出が必要（変更を含む）。
- ・ 販売等をする際には、以下の項目を表示する必要。

（肥料名称、氏名住所、重量、生産年月、原料、主要成分の含有量（※）等）
（※）窒素、リン、カリウム、銅、亜鉛、石灰、水分含有量等

○ 普通肥料

- ・ 特殊肥料以外の肥料。
- ・ 農林水産大臣等への登録（生産・輸入）及び知事への届出（販売）が必要（いずれも変更を含む）。
- ・ 公定規格に適合して製造等を行うことが必要。

家畜排せつ物から堆肥を生産し、他者に渡す場合

- ① 他者に渡す場合は、有償・無償を問わず、生産業者としての届出が必要。（第22条）
- ② 有償で他者に渡す場合は、販売業者としての届出も必要。（第23条）

※ 畜産農家が自分で全て利用し、他者に渡さない場合は
生産業者としての届出、販売業者としての届出のいずれも不要

◆ 家畜排せつ物を原料とした主な普通肥料の公定規格

規 格	該 当 例	備 考
加工家さん糞肥料	家さん糞を乾燥させたもの	
混合有機質肥料	有機質肥料に鶏糞の炭化物等を混合したもの	
化成肥料	窒素質肥料等に鶏糞の炭化物、鶏糞又は鶏糞と牛糞の混合物の燃焼灰等を配合し、造粒等したもの	H28 追加
配合肥料	窒素質肥料等に鶏糞の炭化物、鶏糞又は鶏糞と牛糞の混合物の燃焼灰等を配合したもの	H28 追加
混合動物排せつ物複合肥料	窒素質肥料等に、乾燥した牛・豚の排せつ物を混合（上限70%）し、造粒等したもの	H24 新設
混合堆肥複合肥料	窒素質肥料等に、排せつ物由来の堆肥等を混合（上限50%）し、造粒等及び乾燥したもの	H24 新設



豚ふん堆肥を活用した
混合堆肥複合肥料

3 その他の環境関連法令④ 肥料取締法（指定混合肥料の新設）

- 令和元年の肥料取締法の改正により、配合に関するルールが変更され、令和2年12月から、堆肥と化学肥料を配合した肥料（指定混合肥料）が届出で生産可能となる。
- この改正により、耕種農家は土づくりと施肥が一度の作業で可能となる他、堆肥の成分の不足を化学肥料で補い、安定化することで堆肥を使いやすくなる。堆肥の利用がより進み、畜産農家にとっては、副産物収入の増加につながると考えられる。畜産農家は、肥料メーカー等の加工や輸送を担える事業者とも連携し、耕種農家のニーズを踏まえて堆肥の高品質化に取り組んでいくことが重要。
- 配合による品質低下を避けるため、指定混合肥料の原料となる堆肥の含水率は50%以下とする方向で検討が進められている。

■ 混合堆肥複合肥料と指定混合肥料の比較

	混合堆肥複合肥料	指定混合肥料（新設）
手続きと成分保証	<ul style="list-style-type: none"> 製造の登録が必要、販売は届出（審査期間・手数料が必要） 成分の最低含量を保証する義務あり 	<ul style="list-style-type: none"> 製造・販売の届出で可能（審査・手数料とも不要） 成分の含有量の平均値の表示義務あり（一定の許容差が認められる） （肥料効果に加え、土づくり効果も重視）
原料として使用できる堆肥の品質及び配合割合	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥の品質 窒素全量2.0%以上（乾物当たり） 窒素全量、りん酸全量、加里全量の合計量5.0%以上（乾物当たり） 堆肥の配合割合 50%以下（乾物重量） 	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥の品質 含水率50%以下 堆肥の配合割合 50%超でも可 <p>（化成肥料と、化成肥料より単位面積当たりの施用量が多い堆肥を、耕種農家のニーズに合わせた適切な割合で配合することが可能。ペレット化も併せて行う等、耕種農家の施肥作業の負担軽減につながるよう堆肥の高品質化を進めることで、堆肥の利用が進むと考えられる。）</p>
C/N比 （炭素/窒素比）	<ul style="list-style-type: none"> 15以下 	<ul style="list-style-type: none"> 規定なし <p>（牛糞は炭素分が多く含まれC/N比が高い傾向があるため、混合堆肥複合肥料では使いにくかった。指定混合肥料では規定がないため、牛糞が使いやすくなり、牛舎家を取り組みやすくなる。）</p>
造粒・成形と加熱乾燥	<ul style="list-style-type: none"> 必要 	<ul style="list-style-type: none"> 加熱乾燥不要（造粒、成形を行うかは選択） （造粒・成形・加熱・乾燥のための特別な設備を持たない畜産農家も製造可能。）

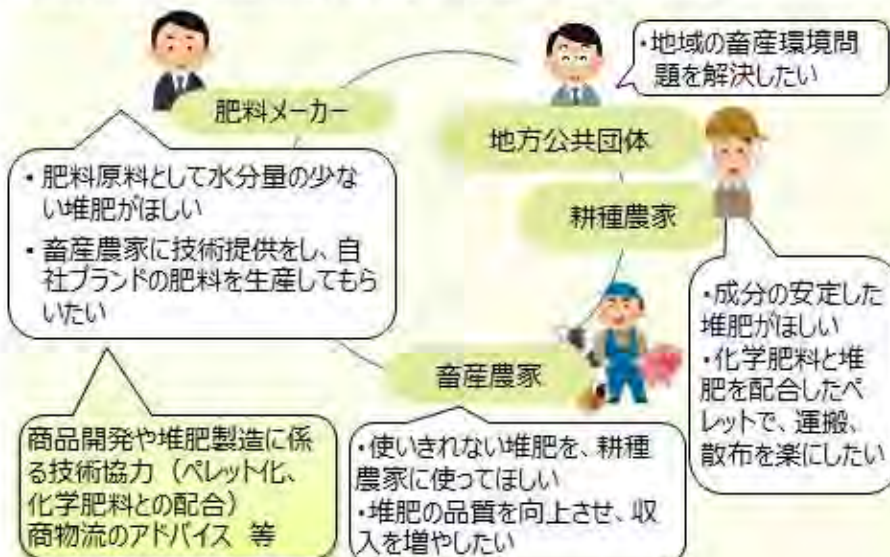
4 家畜排せつ物の利活用① 家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針

- ・家畜排せつ物法に基づき、家畜排せつ物の利用の促進に関する施策を総合的かつ計画的に実施するため、農林水産大臣が「家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針（以下「基本方針」）」を策定。
- ・現在の基本方針は、令和12年度を目標として、①耕種農家のニーズへの対応を通じた堆肥の利用拡大、②堆肥利用が困難な場合のエネルギー利用の推進、③環境規制や大規模化を踏まえた畜産環境問題への適切な対応をポイントとして令和2年に策定。

1 堆肥の利用拡大

家畜排せつ物は、資源循環のため、堆肥化して耕地に還元

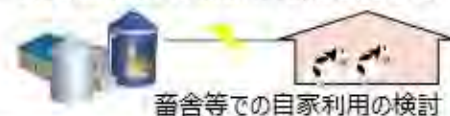
- ・持続的かつ循環的な農畜産業の実現のため、まずは畜産農家が堆肥を活用して自給飼料を生産することが重要
- ・堆肥の完熟化や化学肥料との配合等で耕種農家のニーズへ対応
- ・ペレット化による広域流通、施肥作業の軽減
- ・堆肥の加工や輸送に関し、知見がある肥料メーカーと協力



2 家畜排せつ物のエネルギー利用の推進

家畜排せつ物の堆肥化が難しい場合はエネルギー利用も有効

- ・収益性や電力系統の状況、地域活用電源としての方向性も見極めた上で、固定価格買取制度等を活用
- ・電力系統の課題を踏まえたエネルギーの地産地消等の新たな経営モデルを確立



3 畜産環境問題への対応

家畜排せつ物の処理は畜産農家が自らの責任において行うべきもの

- ・家畜排せつ物の適切な処理は事業者の責務であるとの意識を浸透
- ・修繕や更新のための費用を計画的に経営内に留保し、適切な再投資を確保
- ・堆肥舎や污水处理施設の長寿命化や共同利用の家畜排せつ物処理施設を整備
- ・悪臭低減に有効な適切な堆肥化を推進
- ・污水处理や脱臭のための施設・機械を整備
- ・地域住民も参加して問題解決に取り組む体制を構築



4 家畜排せつ物の利活用② 家畜排せつ物の利用状況

- ・ 家畜排せつ物は、堆肥化等による農地還元を中心に有効利用が進んでいる。
- ・ 耕地面積当たりの家畜排せつ物発生量は、都道府県間で大きな差があり、堆肥に過剰感がある地域もあることから、家畜排せつ物の利用の促進に当たっては、必要に応じ、堆肥の広域利用や地域の実情に応じて焼却・炭化やメタン発酵による高度利用を推進することも重要。

○ バイオマス利用状況（平成27年）

バイオマスの種類		発生量	利用量	利用率
産業系バイオマス	家畜排せつ物		発生量:486万トン 利用量:419万トン	87%
	下水汚泥		90万トン 56万トン	63%
	黒液（木材パルプ製造時の廃液）		413万トン 413万トン	100%
	紙		1,023万トン 829万トン	81%
	食品廃棄物		69万トン 17万トン	24%
	製材工場等残材		320万トン 310万トン	97%
	建設発生木材		220万トン 207万トン	94%
未利用系バイオマス	農作物非食用部（すき込みを除く）		448万トン 142万トン	32%
	林地残材		400万トン 36万トン	9%

（注）数値は炭素換算量である。

出典：「バイオマスの活用をめぐる状況」（農林水産省）

○ 耕地面積当たりの家畜排せつ物発生量（窒素ベース）



※ 全国平均は、約100kg 窒素/ha



4 家畜排せつ物の利活用③ 堆肥センターの概況

- ・複数の畜産農家の排せつ物を集散的に処理する堆肥センターは全国で約400か所存在し、地域の実情に合った運営方法により、地域の畜産環境対策や堆肥の利用促進に一定の貢献。

○ 堆肥センター実態調査（H31年実施）結果

① 地域別施設数

地域名	施設数
北海道	50
東北	103
関東	36
北陸	37
東海	18
近畿	19
中国四国	77
九州	52
沖縄	12
合計	404

注：調査対象は、自ら家畜を飼養せず、もっぱら外部から家畜排せつ物を導入し処理している施設とした。

② 運営主体

項目	割合
農協	30%
営農集団	18%
県・市町村	39%
第3セクター	3%
民間会社	7%
その他	4%

③ 原料（複数回答）

畜種	割合
乳用牛	59%
肉用牛	64%
豚	28%
採卵鶏	9%
肉用鶏	11%
その他畜種※2	4%
その他※3	11%

※2：その他畜種：山羊・羊・馬等

※3：その他：食品残渣、生ごみ等

④ 堆肥配送・散布サービス（複数回答）

	配送	散布	配送と散布を一体的に実施
有料	54%	42%	40%
無料	22%	3%	3%
実施していない	21%	50%	55%
外部委託	2%	5%	2%

⑤ 堆肥製造方法

(1) 1工程のみ（27%）

方式	割合
堆積型発酵（通気あり）	35%
堆積型発酵（通気なし）	27%
開放型スクープ方式攪拌	7%
開放型ロータリー方式攪拌	18%
開放型スクルー式攪拌	2%
密閉式強制発酵	6%
開放型堆肥クレーン方式	1%
その他	5%

(2) 2工程以上（74%）

1次処理	
堆積型発酵（通気あり）	33%
堆積型発酵（通気なし）	15%
開放型スクープ方式攪拌	15%
開放型ロータリー方式攪拌	28%
開放型スクルー式攪拌	2%
密閉式強制発酵	3%
開放型堆肥クレーン方式	0%
その他	5%

2次処理	
堆積型発酵（通気あり）	42%
堆積型発酵（通気なし）	31%
開放型スクープ方式攪拌	5%
開放型ロータリー方式攪拌	18%
開放型スクルー式攪拌	2%
密閉式強制発酵	1%
開放型堆肥クレーン方式	—
その他	1%

出典：農林水産省畜産振興課調べ

注：複数回答あり。また、四捨五入の関係で合計が100%にならない場合がある。

4 家畜排せつ物の利活用④ 堆肥の広域流通

- ・堆肥に過剰感がある地域では、需用者である耕種サイドのニーズを踏まえた堆肥の生産等により、広域流通や耕畜連携による堆肥利用を促進することが大切。

○ 堆肥の広域流通・耕畜連携による利用促進の例

(1) 熊本県菊池地域

西日本有数の畜産地帯である熊本県のJA菊池では、県内外の耕種地帯のJAと連携し、堆肥の品質向上や運搬コストダウンに取り組みながら、堆肥の広域流通を推進。



○他JAの指導員との連携



○堆肥の品質向上
(回転式選別機による異物混入防止)



○堆肥流通体制の整備による広域流通の促進

出典：JA菊池

(2) 愛知県半田市

半田市堆肥生産利用連絡協議会（畜産農家、耕種農家の代表者、行政、JA）では、耕畜の農家間の相互理解を進め、農家対農家の直接相対取引により、堆肥の利用、さらには広域流通を推進。



○耕畜連携フォーラムの開催



○堆肥品評会の開催



○水田への堆肥散布の実演

出典：半田市酪農組合・半田市堆肥生産利用連絡協議会

(3) 牛ふん堆肥のペレット化による広域流通

肥育牛約2,400頭を飼養している農場。耕種農家の散布のし易さを考慮し、牛ふん堆肥の一部をペレット化。ペレット化の際には、水分調整を念入りに行う等、品質管理を徹底し、JA系統及びホームセンターの流通網により広域に流通。

品質管理の一例



○流通時の破損防止のためのペレット堆肥の強度確認



○肥料の安全性の確認のため、植書試験を実施



○製造された牛ふんペレット堆肥

たい肥の梱包・密閉技術 ～ 広域流通がしやすくなります ～

細断型ロールペーラの成形室内の左右側壁に着脱可能な側圧板をり付けることで、家畜ふん堆肥を円柱状に高密度で梱包することが可能。バラ堆肥と比較し、容積が減少・取扱性や運搬効率が向上。



○ネットで堆肥を梱包



○ラッピングすることで運搬時のこぼれを防止

＜注意点＞

- ・梱包する堆肥の水分率は、45%以上必要。

出典：三重県畜産研究所大湫畜研課
※詳細はお問合せください。

4 家畜排せつ物の利活用④ 家畜排せつ物の高度利用

- ・ 地域の実情に応じ、家畜排せつ物を嫌気発酵させ発生したメタンガスにより発電や熱利用を行うメタン発酵や焼却・炭化など、家畜排せつ物の高度利用も実施。
- ・ 平成24年に再生可能エネルギーによって発電された電力の固定価格買取制度（F I T）が開始され、バイオマス発電等の事業採算性が向上（令和2年度売電単価：39円＋税/kWh（メタン発酵）、17円＋税/kWh（焼却））。
- ・ ただし、高度利用の検討に当たっては、メリットだけではなく、デメリットも十分に精査する必要。

○ 高度利用の例

➤ メタン発酵

密閉した発酵槽で液状の家畜排せつ物を嫌気発酵させ、得られたメタンガスを燃焼させることにより、熱利用や発電。



➤ 焼却

水分含量の少ない家畜排せつ物（主にプロイラーふん）を完全燃焼させ、熱利用や発電。灰は肥料等として利用。



➤ 炭化

水分含量の少ない家畜排せつ物を不完全燃焼させ、得られた炭は土壌改良材や脱臭剤として利用。



○ 高度利用施設数の推移

単位：か所

	H23年	H24年	H26年	H28年	H30年
メタン発酵	74	90	124	179	186
熱利用	61	61	71	73	85
発電	47	63	94	159	162
焼却処理	98	99	118	116	106
熱利用	45	47	72	70	64
発電	5	6	7	6	7
炭化処理	9	9	10	9	8
熱利用	0	0	1	1	2
発電	0	0	0	0	0
炭化物利用	9	9	10	9	4

出典：農林水産省畜産振興課調べ

※ H24年以降は、FIT認定を受け/稼働予定である施設を含む。

※ 調査時点は、調査年によって異なる。

○ 高度利用の主なメリットとデメリット

	メタン発酵	焼却	炭化
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光熱費の削減や売電による収益改善 ・ 臭気対策（密閉処理のため悪臭が外部に漏れない） ・ 発酵残渣（消化液）を液肥として利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光熱費の削減や売電による収益改善 ・ 排せつ物の減容化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排せつ物の減容化 ・ 炭化物の利用
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設整備費が高額 ・ 消化液の散布先の確保が必要（散布できない場合、浄化処理が必要） ・ 高度な運転管理技術が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設整備費が高額 ・ （メタン発酵に比べ）売電単価が低い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設整備費が高額